

## UTILITY MODEL APPLICATION PUBLICATION OF JAPAN

(11)Publication number : 6-28272A  
(43)Date of publication of application : 15.04.1994

---

(51)Int.Cl. F 04 B 21/04  
F 16 J 1/01

---

(21)Application number : 4-63726 (71)Applicant : JFE STEEL  
(22)Date of filing : 11.09.1992 (72)Inventor : MAKINO TOSHIYUKI

---

**(54) PLUNGER OF PLUNGER PUMP**

---

Detailed Description of the Invention:

[0010]

[Embodiment]

An embodiment of the present device will be described below with reference to the drawings. In Figure 1, reference numeral 1 denotes a plunger which is slidably fit within the inner diameter of a cylinder 2 indicated by an alternate long and two short dashes line. The plunger 1 is composed of a metal shaft 11 and a ceramic cylindrical body 13 which is fit and fixed to the metal shaft 11. At a leading end of the metal shaft 11, a large-diameter portion 12 having a diameter larger than the inner diameter of the ceramic cylindrical body 13 is formed. Next to the large-diameter portion 12, a small-diameter portion 15 having a diameter smaller than the inner diameter of the ceramic cylindrical body 15 is formed. A screw portion is threaded at a back portion of the small-diameter portion of the metal shaft 11, and a nut 14 is screwed into the screw portion. Seal grooves 18 are formed at two positions in the small-diameter portion 15 of the metal shaft 11. Note that the seal grooves may be provided at three or four positions depending on conditions such as a discharge pressure.

76

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-28272

(43)公開日 平成6年(1994)4月15日

(51)Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 4 B 21/04	C	2125-3H		
F 1 6 J 1/01		7366-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 2 頁)

(21)出願番号 実願平4-63726

(22)出願日 平成4年(1992)9月11日

(71)出願人 000004123

日本鋼管株式会社

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

(72)発明者 牧野 俊幸

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本鋼管株式会社内

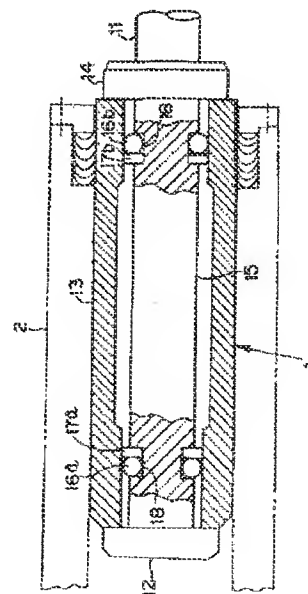
(54)【発明の名称】 ブラシポンプのブラシ

(57)【要約】

【目的】 高圧力の液体を扱うに適した高出力のブラシポンプのブラシを提供する。

【構成】 金属シャフト11を先端に形成したセラミック円筒体13の内径より大径の大径部12と該大径部に続くセラミック円筒体の内径より小径の小径部15で構成し、セラミック円筒体の内壁面と金属シャフトの小径部間シール部を設け、セラミック円筒体13を金属シャフト11の大径部12と小径部15の後部に螺合したナット14により直接、挟持してセラミック円筒体を金属シャフトに一体化したことを特徴とするブラシポンプのブラシ。

【効果】 セラミック円筒体のがたつきが無くなり、破損しない。シール機能が向上する。ポンプを分解することなく点検ができる。



## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 ブラシ主体をセラミック円筒体で形成し、該セラミック円筒体中に金属シャフトを挿通した構造のブラシポンプ用ブラシにおいて、前記金属シャフトを、先端に形成したセラミック円筒体の内径より大径の大径部と該大径部に続くセラミック円筒体の内径より小径の小径部で構成し、セラミック円筒体の内壁面と金属シャフトの小径部間にシール部を設け、セラミック円筒体を金属シャフトの大径部と小径部の後部に螺台したナットにより直接、挟持してセラミック円筒体を金属シャフトに一体化したことを特徴とするブラシポンプのブラシ。

【請求項2】 シール部をOリングとリングの組合せで構成し、且つシール部を複数箇所にした請求項1記載のブラシポンプのブラシ。

## \*【図面の簡単な説明】

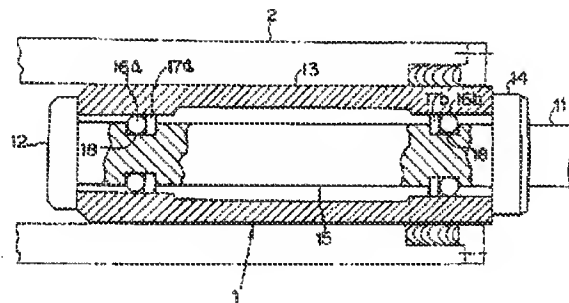
【図1】 本発明に係るブラシの組み立て一部断面図である。

## 【符号の説明】

- 1 ブラシ
- 2 シリンダー
- 11 金属シャフト
- 12 大径部
- 13 セラミック円筒体
- 14 ナット
- 15 小径部
- 16 a, 16 b Oリング
- 17 a, 17 b リング
- 18 シール溝

【図1】

Fig. 1



## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、高圧力の液体を扱う高出力のプランジャーポンプのプランジャーに関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来のプランジャーは、全体を金属で構成し、その摺動面にクロームメッキを施したものおよび摺動面に耐磨耗物質を溶射または肉盛りしたものが一般的である。然るに、鉄鋼圧延ラインのデスケーリング用プランジャーポンプは、高吐出圧力(155～195Kg/mm<sup>2</sup>)且つ大吐出流量(2000～9000 l/min, 電動機出力:1500～3000KW)の過酷な使用が要求されるため、摺動部の磨耗が早く、操業上および保全上問題となっている。

## 【0003】

この問題を解消するための提案として、実開昭57-130052号公報および実開昭61-179378号公報が公開されている。これらは、先端にねじを刻切し、後部に大径部を形成させた金属シャフトにセラミック円筒体を挿通し、セラミック円筒体の後端を大径部端面に当接させ、先端ねじ部にナットを螺合させて、フッ素樹脂等の弾性材を介在させて、セラミック円筒体を締めつけ、金属シャフトと一体化し、摺動部の耐磨耗を図り、金属シャフトとセラミック円筒の嵌合隙間を通して高圧の液体がポンプ外に漏出するを防止するために、嵌合部にシール手段としてのOリングを設けている。

## 【0004】

## 【考案が解決しようとする課題】

然しながら、鉄鋼圧延ラインのデスケーリング用プランジャーポンプは、高圧力、高速度および高出力で運転されるので、実開昭57-130052号公報および実開昭61-179378号公報のようにセラミック円筒体を弾性材を介してナットで締めつけ固定する構成では、運転中に弾性材に高圧力が繰り返し、高頻度でかかるため弾性材が潰されて、ナット端面とセラミック円筒体の先端端面の間に隙間を生じ

、セラミック円筒体が、がたつき破損するという問題点がある。また、前記隙間の発生によりシール部に高圧力が直接負荷し、シール部で高圧の液体をシールできなくなるために、高圧の液体がポンプの外に漏出するという問題点がある。

【0005】

また、金属シャフトの先端にナットを螺合させてセラミック円筒体を締めつける構造のため、ナットが常にポンプのシリンダーの中にあるため、ポンプを分解しないとナットの緩みの点検ができないという問題点がある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本考案は、上記のような問題点を解決しようとするもので、プランジャー主体をセラミック円筒体で形成し、該セラミック円筒体中に金属シャフトを挿通した構造のプランジャーポンプ用プランジャーにおいて、前記金属シャフトを、先端に形成したセラミック円筒体の内径より大径の大径部と該大径部に続くセラミック円筒体の内径より小径の小径部で構成し、セラミック円筒体の内壁面と金属シャフトの小径部間にシール部を設け、セラミック円筒体を金属シャフトの大径部と小径部の後部に螺合したナットにより直接、挟持してセラミック円筒体を金属シャフトに一体化したことを特徴とするプランジャーポンプのプランジャーである。

【0007】

そして、前記構成において、シール部をOリングとリングの組合せとし且つ複数箇所に設けることにより、シール機能の向上を図ることができる。

リングは、合成樹脂製または銅等の金属製とすることが好ましい。

【0008】

【作用】

金属シャフトの先端に大径部を形成し、後部にナットを螺合するねじ部を刻切し大径部端面とナットによって弾性材を介装することなく直接、セラミック円筒体を固定する構造としたから、セラミック円筒体ががたつかず、破損することがない。

【0009】

シール部をOリングと合成樹脂または銅製等のリングの組合せとし且つ複数箇所に設けることにより、シール機能が向上する。

金属シャフトの後部にセラミック円筒体の締めつけナットを取り付ける構造としたから、ナットは常にシリンダーの外に露出している。従って、ポンプを分解することなく、ナットの緩み点検ができる。

#### 【0010】

##### 【実施例】

本考案の実施例を図面に基づいて以下に説明する。図1において、1はプランジャーであり、二点鎖線で示すシリンダー2の内径に摺動可能に嵌合している。プランジャー1は、金属シャフト11と金属シャフト11に嵌装固定されるセラミック円筒体13からなっている。金属シャフト11は、その先端にセラミック円筒体13の内径より大径の大径部12が形成され、大径部12に続きセラミック円筒体15の内径より小径の小径部15が形成されている。金属シャフト11の小径部の後部にはねじ部が刻切されており、これにナット14が螺合するようになっている。また、金属シャフト11の小径部15に、シール溝18が2箇所に形成されている。なお、吐出圧力等の条件によりシール溝を3〜4箇所設けることもある。

#### 【0011】

そして、プランジャー1は、次のように組み立てられている。まず、二つのシール溝18にそれぞれOリング16aとリング17aとリング16bとリング17bがセットされる。Oリングは通常使用されるゴム製のOリングであり、リングは、合成樹脂製または銅等の比較的軟らかい金属製である。Oリングとリングがセットされた金属シャフトを、セラミック円筒体の先端からその内径部に挿通し、セラミック先端を金属シャフト11の大径部の端面に当接させる。金属シャフト11の後端からナット14を挿通し、ねじ部に螺合させセラミック円筒体13を大径部12とナット14の間に固く固定する。ねじ部には、エポキシ系接着材を塗布後ナット14を螺合すればナット14の緩み止めが確実にできるので好ましい。

#### 【0012】

セラミック円筒体13(外形100φmm×長さ640mm)は、炭化珪素粉末をCIP(Cold Isostatic Pressing)成形後焼結した後、外径を表面粗さ0.8Sに仕上げたものを

使用した。セラミック円筒体13の内径と金属シャフト11の外径間の隙間は、プランジャー1の摺動摩擦による温度上昇による熱膨張の差分に略見合った隙間である1/100mmで嵌合させ、リング17はフッ素樹脂製リングを使用した。そして、金属シャフト11のねじ部にナットの緩み防止のため、エポキシ系接着剤を塗布した。このようにして一体組み立てしたプランジャー1を電動機出力2400KW、吐出圧力185Kg/cm<sup>2</sup>、吐出流量44000 l/minのデスケリング用プランジャーポンプで長期間の使用試験したところ、セラミック円筒体のがたつきの発生も無く、ポンプの外部への水漏れも皆無であり、ナット14の緩みも発生しなかった。即ち、本考案のプランジャーは、上記のような高出力、高吐出圧力、大吐出流量のプランジャーポンプに十分使用できることが分かった。

【0013】

【考案の効果】

本考案のプランジャーによれば、次のような効果が得られる。

- (1) 金属シャフトの先端の大径部とナットによりセラミック円筒体を直接、挟持、固定して一体化組み立てしているのので、セラミック円筒体のがたつきが無くなり、破損することが無い。
- (2) シール部をOリングと合成樹脂または銅製等のリングの組合せとし且つ複数箇所に設けるから、シール機能が向上する。
- (3) 金属シャフトの後部にセラミック円筒体の締めつけナットを取り付ける構造としたから、ナットは常にシリンダーの外に露出し、従って、ポンプを分解することなく、ナットの緩み点検ができる。